

XP-002203995

AN - 1987-154004 [22]

AP - JP19850228613 19851016

CPY - HITA

DC - B07 D15 J01 L03

DR - 1740-P

FS - CPI

IC - B01D13/00 ; C02F1/44

MC - B05-C08 B11-B D04-A01E D04-A01G J01-C03A L04-A

M2 - [01] C101 C108 C550 C730 C800 C801 C802 C804 C805 C807 M411 M424 M720  
M740 M903 M904 M910 N164 Q231 Q435 Q436 Q454; R01740-P; 8714-0 1286-M

PA - (HITA ) HITACHI LTD

PN - JP62091287 A 19870425 DW198722 003pp

PR - JP19850228613 19851016

XA - C1987-064398

XIC - B01D-013/00 ; C02F-001/44

AB - J62091287 Reverse osmosis appts. comprises reverse osmosis membrane, an ion exchange tower, etc. The reverse osmosis membrane is arranged in two stages (front and rear); the reverse osmosis membrane in the front stage has a salt removal ratio for bivalent ion higher than that of the rear stage; and a device to add a pH regulating agent before the rear stage of reverse osmosis membrane.

- USE - Pure water producing device for electronic industry, medicine and biochemical industry, etc.(0/0)

CN - R01740-P

DRL - 8714-0 1286-M

IW - PURE WATER PRODUCE DEVICE ELECTRONIC MEDICAL BIOCHEMICAL FIELD REVERSE OSMOSIS MEMBRANE ION EXCHANGE TOWER ADD PH REGULATE AGENT

IKW - PURE WATER PRODUCE DEVICE ELECTRONIC MEDICAL BIOCHEMICAL FIELD REVERSE OSMOSIS MEMBRANE ION EXCHANGE TOWER ADD PH REGULATE AGENT

NC - 001

OPD - 1985-10-16

ORD - 1987-04-25

PAW - (HITA ) HITACHI LTD

TI - Pure water producing device for electronic, medical, biochemical field - has reverse osmosis membrane, ion exchange tower and means for adding pH regulating agent



# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62091287  
PUBLICATION DATE : 25-04-87

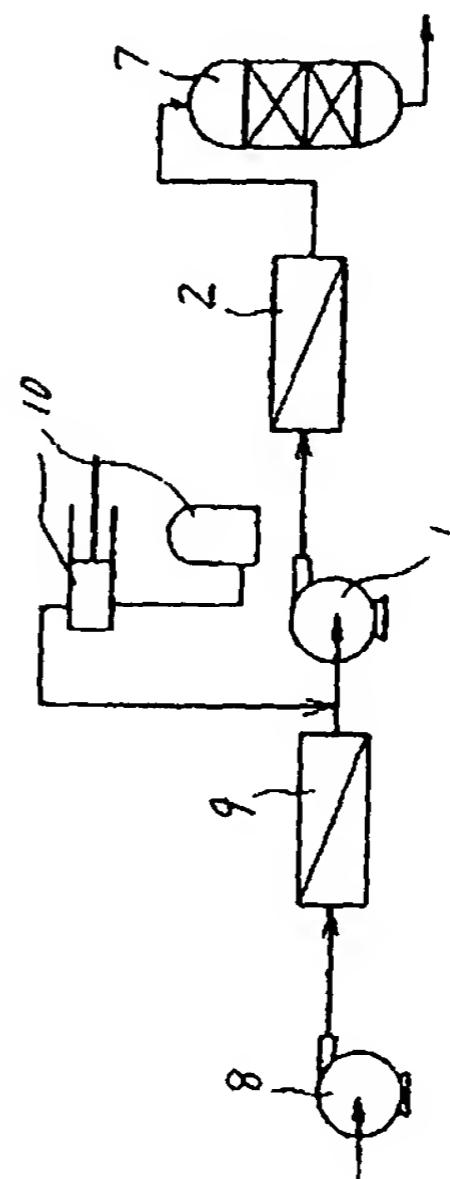
APPLICATION DATE : 16-10-85  
APPLICATION NUMBER : 60228613

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : HAYASHI NOBUATSU;

INT.CL. : C02F 1/44 B01D 13/00

TITLE : APPARATUS FOR MAKING PURE  
WATER



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce running cost, by a method wherein reverse osmosis membranes are arranged to two front and rear stages so that the reverse osmotic membrane having a monovalent ion salt removing ratio higher than a divalent ion salt removing ratio is provided to the front stage and a chemicals injection device is mounted in front of the reverse osmosis membrane of the rear stage.

CONSTITUTION: Raw water such as tap water is passed through a reverse osmotic membrane 2 while pressurized by a pressure pump 8. A divalent ion removing reverse osmotic membrane 9 has function capable of obtaining a salt removing ratio of 98% or more as calcium salts and the operation pressure to the reverse osmotic membrane 9 is set to 10~15kg/cm<sup>2</sup>. Subsequently, transmitted water is regulated by a basicity regulator 10 so as to be made alkaline. Alkaline treated water is pressurized by the pressure pump 8 and passed through a reverse osmotic membrane 2 to remove a monovalent ion such as Na<sup>+</sup>. Thereafter, the treated water is sent to an ion exchange resin tower 7 of a post-stage and finally desalinated. By this method, wt. reduction can be attained.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-91287

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

C 02 F 1/44  
B 01 D 13/00

識別記号

102

庁内整理番号

A-8014-4D

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 純水製造装置

⑮ 特 願 昭60-228613

⑯ 出 願 昭60(1985)10月16日

⑰ 発明者 依田 裕明 土浦市神立町603番地 株式会社日立製作所土浦工場内

⑰ 発明者 黒岩 稔 土浦市神立町603番地 株式会社日立製作所土浦工場内

⑰ 発明者 林 伸厚 土浦市神立町603番地 株式会社日立製作所土浦工場内

⑰ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑰ 代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

明細書

1. 発明の名称 純水製造装置

2. 特許請求の範囲

1. 逆浸透膜、イオン交換樹脂塔等より成る逆浸透膜装置において、逆浸透膜を前、後段の二段に配列し、前段を二価イオンの塩除去率が一価イオンのものより高い逆浸透膜とし、さらに、後段の逆浸透膜の前にPH調節用薬注装置を備えたことを特徴とする純水製造装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は電子工業、医薬、バイオ関連工業用の純水製造装置に関するものである。

〔発明の背景〕

従来の純水製造装置の基本フローの一例を第1図に示す。原水は加圧ポンプ1にて加圧され、逆浸透膜2へ水される。ここで原水中のナトリウムイオン( $\text{Na}^+$ )硬度成分であるカルシウム、マグネシウムイオン( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ )等の陽イオン、および塩素イオン( $\text{Cl}^-$ )、炭酸イオン( $\text{HCO}_3^-$ )等の陰イオンの大部分(通常原水濃度の90~95

%)が除去される。次に逆浸透膜透過水は、脱炭酸塔へ導かれる。ここでは、原水中において、図2に示す関係で与えられる、炭酸イオン( $\text{HCO}_3^-$ )と平衡状態にある炭酸( $\text{H}_2\text{CO}_3$ )が、ファン4にて送られる空気との接触により、炭酸ガスとなって脱気される。このようにして、脱イオンおよび脱炭酸された処理水は中性タンク5を経て、さらに送水ポンプ6でイオン交換樹脂塔7へ給水されるとともにここで、残留イオンが極低濃度まで除去され、純水が得られる。

このように、従来の純水製造システムでは、逆浸透膜で除去し得ない炭酸( $\text{H}_2\text{CO}_3$ )を除去するため炭酸塔が必要である。しかしこの脱炭酸塔は図1に示すような空気接触による脱気方式又は、真空による脱気方式であれ、十分な脱気を行なわせる等のためには数m以上の高さが必要であり、純水製造装置を大型、高層化させる欠点がある。したがつて、このような脱炭酸塔は、大容量純水製造装置の他はあまり用いられないケースが多い。しかし、この場合には、脱炭酸装置がな

## 特開昭62-91287(2)

いため、後段のイオン交換樹脂の負荷が増加して、樹脂の再生頻度が高くなり、ランニングコストの増加を招く欠点がある。

なお、この種の装置するものには特開昭57-174189号がある。

### 【発明の目的】

本発明においては、コンパクトでかつランニングコストの低い純水製造装置を提供することにある。

### 【発明の概要】

逆浸透膜で炭酸を除去するためには、原水の塩基度(PH)を高めることである。即ち、塩基度が高くなりと炭酸は電離して炭酸イオン( $HCO_3^-$ )となり、膜で除去できるからである。しかし、塩基度を高めるため、水酸化ナトリウム( $NaOH$ )等を原水中へ注入した場合、原水中の硬度成分、即ち、カルシウムイオン( $Ca^{2+}$ )、マグネシウムイオン( $Mg^{2+}$ )と水酸化ナトリウムとが反応して溶解度の極めて低い水酸化カルシウム( $Ca(OH)_2$ )、水酸化マグネシウム( $Mg(OH)_2$ )等が生成析出

し、膜の目つまりを進行させ、純水製造システムの安定な運転を阻害するおそれがある。そこで、これら硬度成分等を、塩基度の調節を行う前の段階にて除去することが必要である。このために、硬度成分等の二価イオンの除去可能な逆浸透膜を前段に設置する。二価のイオン除去用の逆浸透膜は低圧力運転が可能で、加圧ポンプも小型で消費動力も少なくて済み、ランニングコストもミニマムの増加に抑えられる等、経済性の高いものである。

### 【発明の実施例】

本発明の実施例を第3図について説明する。水道水、井水等の原水は加圧ポンプ8で加圧されて逆浸透膜2へ通水される。逆浸透膜9は二価イオン除去用で、例えば日東電工製の型式NTR-7250ではカルシウム塩類等について約98%以上の除去率が得られる。また、この膜の運転圧力は1.0~1.5kg/cm<sup>2</sup>の比較的低圧力で十分な透過水量が確保されるものである。次いで透過水は、塩基度調節装置によつてアルカリ性(PH=約8

以上)に調節される。一般的には水酸化ナトリウム( $NaOH$ )又は炭酸ナトリウム( $Na_2CO_3$ )等の薬液が用いられる。ここで第2図に示すように炭酸( $Na_2CO_3$ )の約95%以上が炭酸イオン( $CO_3^{2-}$ )に電離した状態となる。次いで、このアルカリ性処理水は加圧ポンプで加圧され逆浸透膜2に通水されナトリウムイオン( $Na^+$ )、炭酸イオン( $CO_3^{2-}$ )等の一価イオンが除去される。そして後段のイオン交換樹脂塔7へ送水され、そこで最終脱塩されて純水が得られる。

このように本発明は、イオン交換樹脂塔の前段部において、十分に炭酸を除去することができイオン交換樹脂の負荷軽減をはかることができるものである。また、システムも従来技術の脱炭酸塔がコンパクトな逆浸透膜装置におきかえられることにより大巾な小型、軽量化が達成される。

### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば逆浸透膜を前、後段の二段に配列し、前段を二価イオンの塩除去が一価イオンのものより高い逆浸透膜と

し、後段の逆浸透膜の前にPH調節用薬液注入装置を備えるようにしたから、純水製造装置の小型、軽量化をはかることができる。

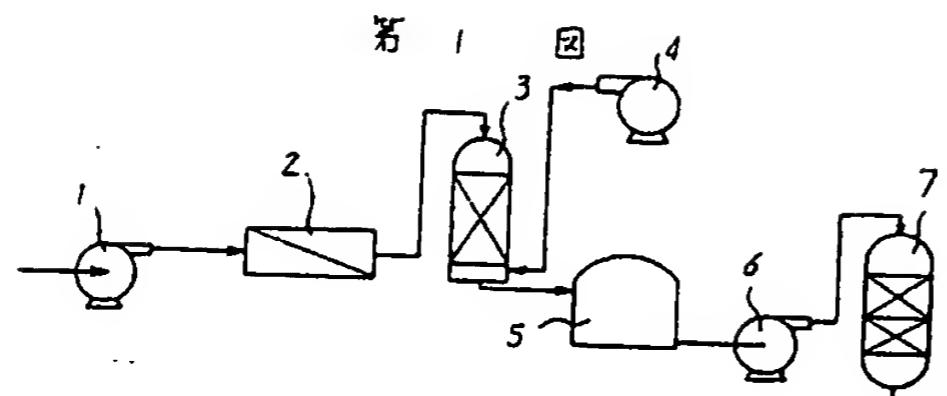
### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の純水製造装置の系統図、第2図は塩基度(PH)と炭酸イオン、炭酸比との関係を示す説明図、第3図は本発明の純水製造装置の系統図である。

1…加圧ポンプ、2…逆浸透膜、3…脱炭酸塔、4…ファン、5…中継タンク、6…逆水ポンプ、7…イオン交換樹脂塔、8…加圧ポンプ(二価イオン除去用逆浸透膜加圧用)、9…二価イオン除去用逆浸透膜、10…塩基度調節装置。

代理人弁理士小川勝男

特開昭62-91287(3)



第 2 図

第 3 図

